

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
DOCUMENT TRANSMITTED

Date of mailing (day/month/year)
09 March 2001 (09.03.01)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as designated Office

International application No.
PCT/JP00/03588

International filing date (day/month/year)
02 June 2000 (02.06.00)

Applicant

HANAI, Naoto et al

The International Bureau transmits herewith the following documents and number thereof:

____ copy of the international application (Article 13(1),(2)(b))

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Masashi HONDA

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

COMMUNICATION OF
INTERNATIONAL APPLICATIONS

(PCT Article 20)

Date of mailing:

25 December 2000 (25.12.00)

To:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as designated Office

The International Bureau transmits herewith copies of the international applications having the following international application numbers and international publication numbers:

International application no.:

PCT/JP00/03588

International publication no.:

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra
Telephone No.: (41-22) 338.83.38

US

PCT

09 / 763411

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号 NMP C-1314	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/I.S.A./220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 00/03588	国際出願日 (日.月.年) 02.06.00	優先日 (日.月.年) 25.06.99
出願人(氏名又は名称) 花井 直人		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎
 - a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 - この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
 - b. この国際出願は、スクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 - この国際出願に含まれる書面による配列表
 - この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 - 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 - 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 - 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
4. 発明の名称は
 - 出願人が提出したものを承認する。
 - 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は
 - 出願人が提出したものを承認する。
 - 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第 9 図とする。 出願人が示したとおりである。 なし
 - 出願人は図を示さなかった。
 - 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 15-28 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求の範囲15-28は、プログラムそのものであって、情報の単なる提示であると
考えられるため、PCT17条(2)(a)(i)及びPCT規則39(v)の規定に
より、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に
従って記載されていない。

第II欄 発明の單一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G06T17/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G06T17/00-17/50
G06T15/00-15/70
A63F9/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST科学技術文献ファイル

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 11-154242, A (株式会社セガ・エンタープライズ) 8. 6月. 1999 (08. 06. 99), 第【0105】欄～第【0127】欄 (ファミリーなし)	1-4, 7, 10, 12, 14
X	JP, 5-035846, A (ソニー株式会社) 12. 2月. 1993 (12. 02. 93), 第【0017】欄～第【0032】欄 (ファミリーなし)	1-4, 7, 12, 14
A	JP, 8-305892, A (株式会社セガ・エンタープライズ) 22. 11月. 1996 (22. 11. 96) 全文 & EP, 0797172, A	1-14

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 07. 00

国際調査報告の発送日

25.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

脇岡 剛

5H 9365



電話番号 03-3581-1101 内線 3532

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.02.2001 10:07:02 AM

0	For receiving Office use only	
0-1	International Application No.	
0-2	International Filing Date	
0-3	Name of receiving Office and "PCT International Application"	
0-4	Form - PCT/RO/101 PCT Request	
0-4-1	Prepared using	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-5	Petition The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty	
0-6	Receiving Office (specified by the applicant)	Japanese Patent Office (RO/JP)
0-7	Applicant's or agent's file reference	NMPC-1314
I	Title of invention	IMAGE GENERATION SYSTEM AND PROGRAM
II	Applicant	
II-1	This person is:	applicant and inventor
II-2	Applicant for	all designated States
II-4	Name (LAST, First)	HANAI, Nachito
II-5	Address:	c/o NAMCO LTD. 8-5, Tamagawa 2-chome Ota-ku, Tokyo 146-0095 Japan
II-6	State of nationality	JP
II-7	State of residence	JP
II-8	Telephone No.	03-3756-2311
II-9	Facsimile No.	03-3750-8538
III-1	Applicant and/or inventor	
III-1-1	This person is:	applicant and inventor
III-1-2	Applicant for	all designated States
III-1-4	Name (LAST, First)	IWABUCHI, Masaki
III-1-5	Address:	c/o NAMCO LTD. 8-5, Tamagawa 2-chome Ota-ku, Tokyo 146-0095 Japan
III-1-6	State of nationality	JP
III-1-7	State of residence	JP

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.02.2001 10:07:02 AM

IV-1	Agent or common representative; or address for correspondence The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as: Name (LAST, First)	agent FUSE, Yukio 2nd Floor, Ogikubo TM Bldg. 26-13, Ogikubo 5-chome Suginami-ku, Tokyo 167-0051 Japan
IV-1-1	Address:	
IV-1-2		
IV-1-3	Telephone No.	03-5397-0891
IV-1-4	Facsimile No.	03-5397-0893
IV-1-5	e-mail	MXJ00663@nifty.ne.jp
IV-2	Additional agent(s)	additional agent(s) with same address as first named agent
IV-2-1	Name(s)	INOUE, Hajime; OFUCHI, Michie
V	Designation of States	
V-1	Regional Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	--
V-2	National Patent (other kinds of protection or treatment, if any, are specified between parentheses after the designation(s) concerned)	US
V-5	Precautionary Designation Statement In addition to the designations made under items V-1, V-2 and V-3, the applicant also makes under Rule 4.9(b) all designations which would be permitted under the PCT except any designation(s) of the State(s) indicated under item V-6 below. The applicant declares that those additional designations are subject to confirmation and that any designation which is not confirmed before the expiration of 15 months from the priority date is to be regarded as withdrawn by the applicant at the expiration of that time limit.	
V-6	Exclusion(s) from precautionary designations	NONE
VI-1	Priority claim of earlier national application	
VI-1-1	Filing date	25 June 1999 (25.06.1999)
VI-1-2	Number	11-179850
VI-1-3	Country	JP
VII-1	International Searching Authority Chosen	Japanese Patent Office (JPO) (ISA/JP)

PCT REQUEST

Original (for SUBMISSION) - printed on 22.02.2001 10:07:02 AM

VIII	Check list	number of sheets	electronic file(s) attached
VIII-1	Request	3	-
VIII-2	Description	24	-
VIII-3	Claims	7	-
VIII-4	Abstract	1	-
VIII-5	Drawings	18	-
VIII-7	TOTAL	53	
	Accompanying items	paper document(s) attached	electronic file(s) attached
VIII-8	Fee calculation sheet	✓	-
VIII-16	PCT-EASY diskette	-	diskette
VIII-18	Figure of the drawings which should accompany the abstract	<no. >	
VIII-19	Language of filing of the international application	Japanese	
IX	Signature of applicant or agent		
IX-1	Name (LAST, First)		
IX-2	Capacity		

FOR RECEIVING OFFICE USE ONLY

10-1	Date of actual receipt of the purported international application	
10-2	Drawings:	
10-2-1	Received	
10-2-2	Not received	
10-3	Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application	
10-4	Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2)	
10-5	International Searching Authority	ISA/JP
10-6	Transmittal of search copy delayed until search fee is paid	

FOR INTERNATIONAL BUREAU USE ONLY

11-1	Date of receipt of the record copy by the International Bureau	
------	--	--

09 / 763411

INOUE, FUSE & ASSOCIATES
PATENT ATTORNEYS

HAJIME INOUE
YUKIO FUSE
MICHI FUSE-OFRUCHI
TATSUYA INA
NOBORU TAKEKOSHI
YAYOI MARUYAMA
HARUHIKO OTANI
MISA NAGATA

ETSUO NAGASHIMA

OGIKUBO TM BUILDING 2F/4F
5-26-13, OGIKUBO, SUGINAMI-KU
TOKYO 167-0051 JAPAN

WIPO

PCT

TELEPHONE:
03-5397-0891
FACSIMILE:
03-5397-0893

FAX MESSAGE
2 pages in total

Date: February 9, 2001
Page: 1 of 1
Our ref.: NMPC-1314

CONFIRMATION

To: World Intellectual Property Organization
PCT Administration Division
34 Chemin des Colombettes
1211 Geneva 20
Switzerland

From: Misa Nagata

Re: International Application No. PCT/JP00/03588
Applicant: HANAI, Naoto et al
Agent: Yukio Fuse
International Filing Date: 02 June, 2000

Dear Mr. J.Zahra:

Thank you for sending the Form PCT/IB/308 and recorded copy with respect to the above-identified International Application on December 25, 2000.

However, page 12 and 13 of the recorded copy was misprinted. Please confirm the original document which you received from the ISA/Japanese Patent Office and let us know whether there is no problem with it or not.

Very truly yours,

M. Nagata

for: Misa Nagata
MN/yk

Encl:

報交換を行うためのインターフェースとなるものであり、その機能は、カードを挿入するためのスロットや、データ書き込み・読み出し用コーラ I Cなどにより実現できる。なお、メモリーカード 180との報交換を赤外線などの無線を用いて実現する場合には、I/F 部 17 の機能は、半導体レーザ、赤外線センサーなどのハードウェアにより実現

0、頂点
の頂点を
撃に基づ
う。なお、
が好まし

部 100 は、ゲーム演算部 110 を含む。

でゲーム演算部 110 は、コイン（代価）の受け付け処理、各種モード処理、ゲームの進行処理、選択画面の設定処理、オブジェクト（キタ、移動体）の位置や回転角度（X、Y 又は Z 軸回り回転角度）を決める処理、視点位置や視線角度を決める処理、オブジェクトのモーションを生成する処理、オブジェクト空間へオブジェクトを配置する処理、チェック処理、ゲーム結果（成果、成績）を演算する処理、複数のプレイヤーが共通のゲーム空間でプレイするための処理、或いはゲームオーバーなどの種々のゲーム演算処理を、操作部 130 からの操作データ、メモリード 180 からのデータ、ゲームプログラムなどに基づいて行う。

ム演算部 110 は、ヒットチェック部 112、衝撃演算部 114、変換部 116、テクスチャマッピング用演算部 124、シェーディング処理部 126 を含む。

で、ヒットチェック部 112 は、ガン型コントローラを用いてプレイヤー射したショットがオブジェクトにヒットしたか否かを調べるヒットチェック処理を行う。なお、処理負担の軽減化のためには、オブジェクトの簡易化した簡易オブジェクトを用いてヒットチェック処理を行うこましい。

演算部 114 は、オブジェクトに加わった衝撃位置及び衝撃の大きさと方向を演算する処理を行う。

演算部 116 は、衝撃位置の近傍のポリゴン面を変形させるための演

となる少
る頂点の
には移動
することが
タイムに
撃による
して分布

リミティ
ば衝撃に
ていたテ
算を行う
による移
うにして

の頂点が
ディング

09 / 763411

1/4

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月02日 (02. 06. 2000) 金曜日 09時47分51秒

NMPC-1314

0	受理官庁記入欄 国際出願番号.	PCT/JP00/03588
0-2	国際出願日	02.06.00
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本 国 特 許 庁
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国 際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 10.05.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受 理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	NMPC-1314
I	発明の名称	画像生成システム及び情報記憶媒体
II	出願人 II-1 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
II-2	右の指定国についての出願人で ある。	すべての指定国 (all designated States)
II-4ja	氏名(姓名)	花井 直人
II-4en	Name (LAST, First)	HANAI, Naoto
II-5ja	あて名:	146-0095 日本国 東京都 大田区 多摩川2丁目8番5号
II-5en	Address:	株式会社ナムコ内 c/o NAMCO LTD. 8-5, Tamagawa 2-chome Ota-ku, Tokyo 146-0095 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	03-3756-2311
II-9	ファクシミリ番号	03-3750-8538

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月02日 (02. 06. 2000) 金曜日 09時47分51秒

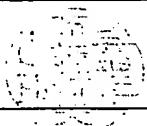
NMPC-1314

III-1 III-1-1	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First)	すべての指定国 (all designated States)
III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja	あて名:	岩渕 正樹 IWABUCHI, Masaki 146-0095 日本国 東京都 大田区 多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内 c/o NAMCO LTD. 8-5, Tamagawa 2-chome Ota-ku, Tokyo 146-0095 Japan
III-1-5en	Address:	
III-1-6 III-1-7 III-1-8 III-1-9	国籍(国名) 住所(国名) 電話番号 ファクシミリ番号	日本国 JP 日本国 JP 03-3756-2311 03-3750-8538
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名:	代理人 (agent)
IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja		布施 行夫 FUSE, Yukio 167-0051 日本国 東京都 杉並区 荻窪5丁目26番13号 荻窪TMビル2階 2nd Floor, Ogikubo TM Bldg., 26-13, Ogikubo 5-chome Suginami-ku, Tokyo 167-0051 Japan 03-5397-0891 03-5397-0893 MXJ00663@nifty.ne.jp
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3 IV-1-4 IV-1-5	電話番号 ファクシミリ番号 電子メール	
IV-2	その他の代理人	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent)
IV-2-1ja IV-2-1en	氏名 Name (s)	井上一; 大渕 美千栄 INOUE, Hajime; OFUCHI, Michie
V-1	国の指定 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	--
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	US

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年06月02日 (02.06.2000) 金曜日 09時47分51秒

NMPC-1314

V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した國の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15ヶ月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	1999年06月25日 (25.06.1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-179850
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権 証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)
VIII-1	照合欄	用紙の枚数
VIII-1-1	願書	4
VIII-1-2	明細書	24
VIII-1-3	請求の範囲	7
VIII-1-4	要約	1
VIII-1-5	図面	18
VIII-1-7	合計	54
VIII-8	添付書類	添付
VIII-9	手数料計算用紙	(印)
VIII-10	別個の記名押印された委任状	(印)
VIII-16	PCT-EASYディスク	-
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	9
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)
IX-1	提出者の記名押印	
IX-1-1	氏名(姓名)	布施 行夫

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	02.06.00
------	------------------------	----------

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年06月02日 (02.06.2000) 金曜日 09時47分51秒

NMPC-1314

10-2	図面： 受理された 不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	16 JUNE 2000	(16.06.00)
------	-----------	--------------	------------

明細書

画像生成システム及び情報記憶媒体

[技術分野]

本発明は、ゲーム装置及び情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムに関する。

[背景技術]

ガンシューティングゲーム等の3次元ゲーム装置において、例えば鉄板等で構成された粉碎しないオブジェクトに銃弾等の衝撃が加わる画像が生成される場合がある。一般には鉄板のように粉碎しない物体に衝撃が加わった場合にはその衝撃によりへこんだり変形したりする。しかしゲーム画面上では、単に被弾場所で火花が発生するだけの演出が行われているもののが多かつた。

また被弾により鉄板が変形するゲーム画像が生成されるものがあったが、被弾後に予め用意されている変形オブジェクトに差し替えるだけのものであった。このため、撃たれた場所に関係なく決まった形状に変形するのみであり、今一つリアリティにかけたものであった。

またこの手法によれば、一発目に被弾した後に変形すると、その後は何発被弾しても形状が変わらないため、例えば高速連射により何発ものショットを連続して被弾する可能性がある場合の画像表現が不十分であった。

[発明の開示]

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は衝撃位置に応じて変形するオブジェクトの画像をより少ないデータ量及

び演算負荷でリアルタイムに生成できる画像生成システム及び情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムを提供することにある。

(1) 本発明は、プリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成システムであって、前記オブジェクトに加わった衝撃位置を演算する衝撃演算手段と、前記衝撃位置の近傍のプリミティブ面を変形させるための演算を行う変形演算手段と、前記オブジェクトに衝撃が加わった場合には、変形したプリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成手段と、を含むことを特徴とする。

そして本発明に係るプログラムはコンピュータにより使用可能な情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、前記手段を実現（実行）するための情報（プログラム）を含むことを特徴とする。また本発明に係るプログラムはコンピュータにより使用可能なプログラムであって上記手段を実現（実行）するための処理ルーチンを含むことを特徴とする。

プリミティ面で構成されるオブジェクトとは、例えばポリゴン面や自由曲面で構成されるオブジェクトを意味する。

例えば本画像生成システムを用いてゲームシステムを構成する場合、前記衝撃演算手段は、前記オブジェクトに加わった衝撃位置をリアルタイムに演算し、前記変形演算手段は衝撃位置の近傍のプリミティブ面を変形させるための演算をリアルタイムに行い、衝撃により変形したオブジェクトの画像を生成することが好ましい。このようにすることでプレーヤの入力状況等によりオブジェクトに衝撃が加わった場合、衝撃位置に応じて変形するオブジェクトの画像をリアルタイムに生成することができる。

本発明によれば、衝撃を受けた位置に対応して変形するオブジェクトの画像を生成することができるため、よりリアルなオブジェクトの変形表現が可能な画像生成システム及び情報記憶媒体を提供することができる。

(2) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記変形演算手段が、前記衝撃位置に基づき、

オブジェクトを構成するプリミティブ面を特定するためにオブジェクトの表面上又はオブジェクトの近傍に分布する面特定点から移動の対象となる少なくとも一つの面特定点を決定する移動対象点決定手段と、衝撃に基づき変形するプリミティブ面の形状を特定するための少なくとも一つの変形点を演算する手段と、決定された少なくとも一つの面特定点の位置を、少なくとも一つの変形点に移動させる手段とを含み、前記画像生成手段が、移動後の面特定点に基づきプリミティブ面を特定して画像を生成することを特徴とする。

面特定点とは、例えば前記プリミティブ面がポリゴン面である場合にはポリゴンの頂点を意味し、自由曲面であれば制御点を意味する。

なお、オブジェクトは衝撃を受ける前から、前記面特定点により特定される複数のプリミティブ面に分解されていてもよいし、衝撃を受けた後に複数のプリミティブ面に分解してもよい。

本発明によれば、衝撃によりプリミティブ面を特定するための面特定点を移動させることにより、プリミティブ面の形状を変化させて、オブジェクトの変形表現を行うことができる。このようにプリミティブ面単位での変形が可能であるため、衝撃位置に対応したリアルで多様な変形を、少ない演算負荷で実現することができる。

(3) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記衝撃演算手段が、前記オブジェクトに加わった衝撃の大きさ及び方向を演算する手段をさらに含み、衝撃位置と衝撃の大きさ及び方向の少なくとも一方に基づき前記少なくとも一つの変形点を演算することを特徴とする。

本発明によれば衝撃位置、衝撃の大きさ及び方向を反映したオブジェクトの変形表現を行うことができる。従ってよりリアルな変形表現が可能な画像生成システム及び情報記憶媒体を提供することができる。

(4) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に

具現化されたプログラムは、前記面特定点を、所定の密度で分布させることを特徴とする。

所定の密度で分府していればランダムに分布していてもよいし、格子状に規則正しく分布していてもよい。

所定の密度で分布させることにより、どこに衝撃を受けても同程度の変形をもれなく実現することができる。

なお、場所によって変形の程度を変えたい場合には、場所により異なる密度で前記面特定点を分布させることができ。

(5) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記面特定点を、格子点をランダムにずらした配置で分布させることを特徴とする。

格子点をずらした配置で分布しているとは、個々の格子点をその格子点の近くにずらすことを意味する。またランダムにずらしたとは、全ての格子点をランダムにずらす場合でもよいし、ずらす対象となる格子点をランダムに決定する場合でもよい。

面特定点を格子状に配置すると、例えば格子点にそって一列に衝撃を受けた場合等の変形が単調になってしまう。しかし本発明のように格子点をランダムにずらした配置で分布させることにより、変形が単調になるのを防止し、多様な形状に変形させることが可能になる。

(6) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、衝撃によるオブジェクトの変形の大きさに応じて前記面特定点の粗密を調整して分布させることを特徴とする。

衝撃による変形の大きさは、衝撃の加わったオブジェクトの材質や衝撃の種類に応じて決めてよい。例えばオブジェクトの材質により決定する場合には材質が鉄等の堅い物である場合には変形が小さいので点の分布を密にし、アルミ等の柔らかい物である場合には変形が大きいので点の分布を粗にしてもよい。

本発明によれば、前記面特定点の粗密を調節することにより、簡易に衝撃によるオブジェクトの変形の大きさを調整することができる。

(7) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記移動対象点決定手段が、前記衝撃位置に近接する面特定点を移動対象として決定することを特徴とする。

衝撃位置に近接する面特定点とは、例えば衝撃位置から距離が最も近い面特定点でもよい。また例えば、衝撃点から所定範囲に存在する複数の面特定点を衝撃位置からの距離に応じて移動対象として決定してもよい。

このようにすることにより衝撃位置に応じた変形を実現することができる。

(8) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記オブジェクトに衝撃が加わった際に、リアルタイムに前記面特定点を分布させることを特徴とする。

このように衝撃後にリアルタイムに前記面特定点を分布させることにより、衝撃による変形前の画像生成の負荷を軽減することができる。従って、効率よく画像生成の負荷を削減することができる画像生成システム及び情報記憶媒体を提供することができる。

(9) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記オブジェクトに加わった衝撃に応じて、前記面特定点の範囲及び粗密の少なくとも一つを決定して前記面特定点を分布させることを特徴とする。

このように衝撃後に前記面特定点の粗密をリアルタイムに決定することで、前記面特定点を衝撃に応じて最適な範囲に最適な分布をさせることができる。従って少ないデータ量で効率よく最適な変形画像を生成することができる。

(10) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、衝撃により変形したプリミティブ面にテクス

チャをマッピングするために必要な演算を行うテクスチャマッピング用演算手段をさらに含み、前記テクスチャマッピング用演算手段が、衝撃により前記面特定点が移動した場合にも、移動前の面特定点に対応していたテクスチャ座標を用いてテクスチャマッピング処理を行うことを特徴とする。

例えば前記点をポリゴンの頂点とするポリゴンオブジェクトにテクスチャマッピングを行う場合、移動前のポリゴンの頂点に対応していたテクスチャ座標を衝撃による移動後のポリゴンの頂点についてもそのまま用いるような場合である。

このように面特定点を移動させてプリミティブ面を変形させても、対応するテクスチャ座標を変形前と同様にすると、テクスチャ画像を張り付ける際の画像の歪みが大きくなる。従ってオブジェクトの変形がより強調した画像生成を行うことができる。

(11) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、衝撃により変形したプリミティブ面にテクスチャをマッピングするために必要な演算を行うテクスチャマッピング用演算手段をさらに含み、前記テクスチャマッピング用演算手段が、衝撃位置に対応するテクスチャ座標を衝撃による移動後の面特定点に対応させてテクスチャマッピング処理を行う手段を含むことを特徴とする。

衝撃位置に対応するテクスチャ座標とは例えばテクスチャがマッピングされたオブジェクトが衝撃を受けた場合に、その衝撃位置に対応するテクスチャ画像をテクスチャ空間で特定するためのテクスチャ座標を指す。このように衝撃位置似に対応するテクスチャ座標を移動後の面特定点に対応させて画像生成を行うことにより、テクスチャ画像が極端に変形する事を防止し、自然な歪みの画像を生成することができる。

(12) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記面特定点を頂点とする複数のポリゴン面で構成されるオブジェクトの画像生成を行うことを特徴とする。

本発明によれば、ポリゴンオブジェクトについて衝撃位置に対応した箇所の変形表現が可能な画像生成システム及び情報記憶媒体を提供することができる。

(13) また本発明に係る画像生成システム、情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムは、前記面特定点を頂点とするポリゴンオブジェクトを用いて画像生成を行うよう構成されており、衝撃によりポリゴンの頂点が移動した場合には、移動後の頂点付近がより暗くなるようにシェーディング処理を行う手段を含むことを特徴とする。

一般にコンピュータグラフィックスにより画像生成を行う場合には、光源からの光と表面がもっている反射成分でオブジェクトの明るさが決まる。例えばオブジェクトが変形した場合、変形による反射率の変化により、凹部分は暗くなるが変化が小さい場合に目立たずにわかりにくい。そこで本発明によれば、移動後の頂点の周りをより暗くするようにシェーディング処理を行うことにより、変形によるへこみを強調した画像を生成することができる。

(14) 本発明はポリゴン面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成システムであって、所定の密度でオブジェクトの表面に配置された複数の点を頂点とするポリゴン面で構成されるオブジェクトの情報を記憶するオブジェクト情報記憶手段と、前記オブジェクトに衝撃が加わった場合に、加わった衝撃位置に基づき移動対象となる少なくとも1つの頂点を決定する移動対象点決定手段と、前記オブジェクトに加わった衝撃の大きさ及び方向に基づき、前記移動対象頂点を移動させる手段と、移動後の頂点を用いて衝撃による変形後のオブジェクトの画像を生成する画像生成手段と、を含むことを特徴とする。

そして本発明に係るプログラムはコンピュータにより使用可能な情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、前記手段を実現（実行）するための情報（プログラム）を含むことを特徴とする。また本発明に係るプログラムはコンピュータにより使用可能なプログラムであって

上記手段を実現（実行）するための処理ルーチンを含むことを特徴とする。

[図面の簡単な説明]

図1は、本実施形態を業務用ゲームシステムに適用した場合の構成例を示す図である。

図2は、本実施形態の画像生成システムのブロック図の例である。

図3は、本実施形態のゲーム画像の例である。

図4は、本実施形態のゲーム画像の例である。

図5は、本実施形態のゲーム画像の例である。

図6は、本実施形態のゲーム画像の例である。

図7A、図7Bは、本実施の形態における鉄板の変形処理の一例について説明するための図である。

図8は、本実施の形態にお蹴る鉄板の変形処理の一例について説明するための図である。

図9は、本実施形態の処理の詳細例について示すフローチャートである。

図10は、本実施形態の処理の詳細例について示すフローチャートである。

図11は、本実施形態の処理の詳細例について示すフローチャートである。

図12A、図12Bは、変形オブジェクトにテクスチャマッピングを行う手法の一例について説明するための図である。

図13A、図13Bは、変形オブジェクトにテクスチャマッピングを行う手法の他の一例について説明するための図である。

図14A、図14Bは、面特定点が密に分布している場合の変形前後のオブジェクトの様子を表す図である。

図15A、図15Bは、面特定点が粗に分布している場合の変形前後のオブジェクトの様子を表している。

図16A、図16Bは、オブジェクトの変形により生じた凹凸を強調するためのシェーディング処理について説明するための図である。

図17は、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例を示す図である。

図18A、図18Bは、本実施形態が適用される種々の形態のシステムの例を示す図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下、本発明の好適な実施形態について図面を用いて説明する。なお以下では、本発明を、ガン型コントローラを用いたガンゲーム（シューティングゲーム）に適用した場合を例にとり説明するが、本発明はこれに限定されず、種々のゲームに適用できる。

1. 構成

図1に、本実施形態を業務用ゲームシステムに適用した場合の構成例を示す。

プレーヤ500は、本物のマシンガンを模して作られたガン型コントローラ（広義にはシューティングデバイス）502を構える。そして、画面504に映し出される敵キャラクタ（広義にはオブジェクト）などの標的オブジェクトを狙ってシューティングすることでガンゲームを楽しむ。

特に、本実施形態のガン型コントローラ502は、引き金を引くと、仮想的なショット（弾）が高速で自動的に連射される。従って、あたかも本物のマシンガンを撃っているかのような仮想現実感をプレーヤに与えることができる。

なお、ショットのヒット位置（着弾位置）は、ガン型コントローラ502に光センサを設け、この光センサを用いて画面の走査光を検知することで検出してもよいし、ガン型コントローラ502から光（レーザー光）を発射し、この光の照射位置をCCDカメラなどを用いて検知することで検出してもよい。

図2に、本実施形態のブロック図の一例を示す。なお同図において本実施

形態は、少なくとも処理部100を含めばよく（或いは処理部100と記憶部140、或いは処理部100と記憶部140と情報記憶媒体150を含めばよく）、それ以外のブロック（例えば操作部130、画像生成部160、表示部162、音生成部170、音出力部172、通信部174、I/F部176、メモリーカード180等）については、任意の構成要素とすることができる。

ここで処理部100は、システム全体の制御、システム内の各ブロックへの命令の指示、ゲーム演算などの各種の処理を行うものであり、その機能は、CPU（CISC型、RISC型）、DSP、或いはASIC（ゲートアレイ等）などのハードウェアや、所与のプログラム（ゲームプログラム）により実現できる。

操作部130は、プレーヤが操作データを入力するためのものであり、その機能は、図1のガン型コントローラ502、レバー、ボタンなどのハードウェアにより実現できる。

記憶部140は、処理部100、画像生成部160、音生成部170、通信部174、I/F部176などのワーク領域となるもので、その機能はRAMなどのハードウェアにより実現できる。

情報記憶媒体（コンピュータにより使用可能な記憶媒体）150は、プログラムやデータなどの情報を格納するものであり、その機能は、光ディスク（CD、DVD）、光磁気ディスク（MO）、磁気ディスク、ハードディスク、磁気テープ、或いは半導体メモリ（ROM）などのハードウェアにより実現できる。処理部100は、この情報記憶媒体150に格納される情報に基づいて本発明（本実施形態）の種々の処理を行う。即ち情報記憶媒体150には、本発明（本実施形態）の手段（特に処理部100に含まれるブロック）を実現（実行）するための種々の情報（プログラム、データ）が格納される。

なお、情報記憶媒体150に格納される情報の一部又は全部は、システム

への電源投入時等に記憶部 140 に転送されることになる。また情報記憶媒体 150 に記憶される情報は、本発明の処理を行うためのプログラムコード、画像情報、音情報、表示物の形状情報、テーブルデータ、リストデータ、プレーヤ情報や、本発明の処理を指示するための情報、その指示に従って処理を行うための情報等の少なくとも 1 つを含むものである。

画像生成部 160 は、処理部 100 からの指示等にしたがって、各種の画像を生成し表示部 162 に出力するものであり、その機能は、画像生成用 ASIC、CPU、或いは DSP などのハードウェアや、所与のプログラム（画像生成プログラム）、画像情報により実現できる。

音生成部 170 は、処理部 100 からの指示等にしたがって、各種の音を生成し音出力部 172 に出力するものであり、その機能は、音生成用 ASIC、CPU、或いは DSP などのハードウェアや、所与のプログラム（音生成プログラム）、音情報（波形データ等）により実現できる。

通信部 174 は、外部装置（例えばホスト装置や他の画像生成システム）との間で通信を行うための各種の制御を行うものであり、その機能は、通信用 ASIC、或いは CPU などのハードウェアや、所与のプログラム（通信プログラム）により実現できる。

なお本発明（本実施形態）の処理を実現するための情報は、ホスト装置（サーバー）が有する情報記憶媒体からネットワーク及び通信部 174 を介して情報記憶媒体 150 に配信するようにしてもよい。このようなホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体の使用も本発明の範囲内に含まれる。

また処理部 100 の機能の一部又は全部を、画像生成部 160、音生成部 170、又は通信部 174 の機能により実現するようにしてもよい。或いは、画像生成部 160、音生成部 170、又は通信部 174 の機能の一部又は全部を、処理部 100 の機能により実現するようにしてもよい。

I/F 部 176 は、処理部 100 からの指示等にしたがってメモリーカード（広義には、携帯型ゲーム機などを含む携帯型情報記憶装置） 180 との

間で情報交換を行うためのインターフェースとなるものであり、その機能は、メモリーカードを挿入するためのスロットや、データ書き込み・読み出し用コントローラ I Cなどにより実現できる。なお、メモリーカード 180との間の情報交換を赤外線などの無線を用いて実現する場合には、I/F 部 176 の機能は、半導体レーザ、赤外線センサーなどのハードウェアにより実現できる。

処理部 100 は、ゲーム演算部 110 を含む。

ここでゲーム演算部 110 は、コイン（代価）の受け付け処理、各種モードの設定処理、ゲームの進行処理、選択画面の設定処理、オブジェクト（キャラクタ、移動体）の位置や回転角度（X、Y 又は Z 軸回り回転角度）を決める処理、視点位置や視線角度を決める処理、オブジェクトのモーションを再生又は生成する処理、オブジェクト空間へオブジェクトを配置する処理、ヒットチェック処理、ゲーム結果（成果、成績）を演算する処理、複数のプレーヤが共通のゲーム空間でプレイするための処理、或いはゲームオーバー処理などの種々のゲーム演算処理を、操作部 130 からの操作データ、メモリーカード 180 からのデータ、ゲームプログラムなどに基づいて行う。

ゲーム演算部 110 は、ヒットチェック部 112、衝撃演算部 114、変形演算部 116、テクスチャマッピング用演算部 124、シェーディング処理用演算部 126 を含む。

ここで、ヒットチェック部 112 は、ガン型コントローラを用いてプレーヤが発射したショットがオブジェクトにヒットしたか否かを調べるヒットチェック処理を行う。なお、処理負担の軽減化のためには、オブジェクトの形状を簡易化した簡易オブジェクトを用いてヒットチェック処理を行うことが望ましい。

衝撃演算部 114 は、オブジェクトに加わった衝撃位置及び衝撃の大きさ及び方向を演算する処理を行う。

変形演算部 116 は、衝撃位置の近傍のポリゴン面を変形させるための演

処理を行うために必要な演算を行う。

なお前記画像生成部 160 は、オブジェクトに衝撃が加わった場合には、変形したポリゴン面で構成されるオブジェクトの画像を生成する処理を行う。

なお、本実施形態の画像生成システムは、1人のプレーヤのみがプレイできるシングルプレーヤモード専用のシステムにしてもよいし、このようなシングルプレーヤモードのみならず、複数のプレーヤがプレイできるマルチプレーヤモードも備えるシステムにしてもよい。

また複数のプレーヤがプレイする場合に、これらの複数のプレーヤに提供するゲーム画像やゲーム音を、1つの端末を用いて生成してもよいし、ネットワーク（伝送ライン、通信回線）などで接続された複数の端末を用いて生成してもよい。

2. 本実施の形態の特徴と動作

図3～図6は本実施形態のゲーム画像の例である。図3の300は本実施の形態で銃弾により変形の対象となる鉄板の変形前の様子を示している。図4の300は、310の付近に銃弾を受けて変形している鉄板300の様子を表している。

このように本実施の形態によれば、銃弾を受けた位置を反映して変形する鉄板の画像をリアルタイムに生成することができる。

図5は図4の状態からさらに銃弾を受けて変形している鉄板300の様子を表しており、図6は図5の状態からさらに銃弾を受けて変形している鉄板300の様子を表している。このように本実施の形態では、高速連射により何発ものショットがヒットし変形が進んで行く様子をリアルにゲーム画像に再現することができる。

図7A、図7B及び図8は本実施の形態における衝撃による鉄板の変形処理の一例について説明するための図である。また図9～図11は本実施の形態の動作例を説明するためのフローチャート図である。

そして抽出した面特定点C₁を変形点B₁に移動させて、面特定点C₁の代わりに変形点B₁に基づき変形後オブジェクトの画像を生成する（ステップS40）。

例えばポリゴンオブジェクトの場合は、頂点C₁の代わりに変形点B₁を含む各点を頂点とするポリゴン面からなる変形後オブジェクトの画像を生成する。

このようにすることにより図8に示すように衝撃により変形した鉄板の画像を生成することができる。

次に図10を用いて、一度変形したオブジェクトに再び銃弾が当たった場合、即ちオブジェクトがn回目の衝撃（以下衝撃nという）を受けた場合の変形処理について説明する。

n-1回目までの衝撃により変形したオブジェクト（以下「変形オブジェクト」という）上の衝撃nを受けた位置（以下「衝撃点」という）A_{n'}を演算する（ステップS110）。

そして衝撃nにより発生する衝撃ベクトルに基づき変形点B_nを演算する（ステップS120）。

そして変形オブジェクト上に分布する面特定点群から前記衝撃点A_{n'}に最も近い面特定点C_{1'}を抽出する（ステップS130）。

そして抽出した頂点C_{n'}を変形点B_nに移動させて、面特定点C_{n'}の代わりに変形点B_nに基づき変形後のオブジェクトの画像を生成する（ステップS140）。例えばポリゴンオブジェクトの場合は、面特定点C_{n'}の代わりに変形点B_nを含む各点を頂点とするポリゴン面からなる変形後のオブジェクトの画像を生成する（ステップS140）。

このようにすることにより図5、図6に示すように連続して加えられた銃弾の各被弾位置に対応して順次変形していく鉄板の様子をリアルに画像生成することができる。

なお、図10では衝撃を受ける度に変形後のオブジェクト面特定点群の中

から移動対象となる面特定点を抽出していたが（図10のステップS130参照）、これに限られない。例えば図11に示すように、n回目の衝撃により移動の対象となる面特定点を、一度も衝撃を受けていない状態の基本オブジェクト上に分布する最初の面特定点群から抽出するようにしてもよい（図11のステップS230）。

この手法によればオブジェクトがn回目の衝撃（以下衝撃nという）を受けた場合、図10の場合と異なり基本オブジェクト上の衝撃nを受けた位置（以下「衝撃点」という）Anを演算する（ステップS210）。

そして衝撃nにより発生する衝撃ベクトルに基づき変形点B1を演算する（ステップS220）。

そして基本オブジェクト上の最初の面特定点群から前記衝撃点Anに最も近い頂点Cnを抽出する（ステップS230）。

そして抽出した頂点Cnを変形点Bnに移動させて、頂点Cnの代わりに変形点Bnに基づき、変形後オブジェクトの画像を生成する（ステップS240）。例えばポリゴンオブジェクトの場合は、頂点Cnの代わりに変形点Bnを含む各点を頂点とするポリゴン面からなる変形後オブジェクトの画像を生成する（ステップS240）。

このようにすることにより、近いエリアに集中砲火を浴びた場合の大幅な変形を防ぐことができる。

なおA1, B1, C1, An, An', Bn, Cn, Cn'の位置は例えば鉄板のボディ座標系における座標値として計算することができる。

次に本実施の形態において変形オブジェクトにテクスチャマッピングを行う手法について、説明する。

図12A、図12Bは変形オブジェクトにテクスチャマッピングを行う手法の一例について説明するための図である。図12Aの410は複数に分割されたポリゴンオブジェクトに「鉄」という文字を表すテクスチャ画像をマッピングした様子を表している。

$V_{11} \sim V_{19}$ はポリゴンオブジェクトの各頂点であり、 P_{11} は $V_{11} V_{12} V_1$ $\sim V_{14}$ を頂点とするポリゴン面を、 P_{12} は $V_{12} V_{13} V_{16} V_{15}$ を頂点とするポリゴン面を、 P_{13} は $V_{14} V_{15} V_{18} V_{17}$ を頂点とするポリゴン面を、 P_{14} は $V_{15} V_{16} V_{19} V_{18}$ を頂点とするポリゴン面を表している。

同図に示すようにポリゴンオブジェクトにテクスチャマッピングを行つて画像生成を行う場合、各ポリゴンの頂点に対応してマッピングするテクスチャ座標を定義する手法がある。このとき例えば、ポリゴン $P_{11} \sim P_{14}$ の各ポリゴンに含まれる頂点 V_{15} にテクスチャ座標 (T_{5x}, T_{5y}) が対応しているとする（図 12 (A) 参照）。

ポリゴン P_{11} の S_1 点に衝撃が加わって、頂点 V_{15} が変形点 V'_{15} に移動したとする。前述したように本実施の形態では V'_{15} を新たな頂点とする変形後のポリゴンオブジェクトを生成する。このとき V'_{15} に対応するテクスチャ座標として移動前の V_{15} が有していたテクスチャ座標 (T_{5x}, T_{5y}) を用いて変形後のポリゴン $P_{11} \sim P_{14}$ にテクスチャマッピングを行つたのが図 12 B である。このようにすると、テクスチャ画像が大きく変形するため、衝撃によるオブジェクトの変形をよりビジュアルに表現することができる。

図 13 A、図 13 B は変形オブジェクトにテクスチャマッピングを行う手法の他の一例について説明するための図である。図 13 A の 430 は複数に分割されたポリゴンオブジェクトに「鉄」という文字を表すテクスチャ画像をマッピングした様子を表している。

$V_{21} \sim V_{29}$ はポリゴンオブジェクトの各頂点であり、 P_{21} は $V_{21} V_{22} V_2$ $\sim V_{24}$ を頂点とするポリゴン面を、 P_{22} は $V_{22} V_{23} V_{26} V_{25}$ を頂点とするポリゴン面を、 P_{23} は $V_{24} V_{25} V_{28} V_{27}$ を頂点とするポリゴン面を、 P_{24} は $V_{25} V_{26} V_{29} V_{28}$ を頂点とするポリゴン面を表している。

図 12 A、図 12 B と同様、各ポリゴンの頂点に対応してマッピングするテクスチャ座標を定義する手法を用いる場合に、ポリゴン $P_{21} \sim P_{24}$ の各ポリゴンに含まれる頂点 V_{25} にテクスチャ座標 (T_{5x}, T_{5y}) が対応している

とする。

ポリゴン P_{2_1} の S_2 点に衝撃が加わって、頂点 V_{2_5} が V'_{2_5} に移動したとする。 S_2 に対応するテクスチャ座標が (T_{s_x}, T_{s_y}) であるとする（図 1 3 A 参照）。

このとき V'_{2_5} に対応するテクスチャ座標として S_2 に対応するテクスチャ座標 (T_{s_x}, T_{s_y}) を用いて変形後のポリゴン $P'_{2_1} \sim P'_{2_4}$ にテクスチャマッピングを行ったのが図 1 3 B である。このようにすると、テクスチャ画像の変形が図 1 3 B の場合と比べて小さいため、行きすぎた変形を防止し、衝撃によりオブジェクトの変形をよりリアルに表現することができる。

次に面特定点の粗密と変形量の関係について説明する。

図 1 4 A、図 1 4 B は面特定点が密に分布している場合の変形前後のオブジェクトの様子を表している。図 1 4 A の 4 1 0 に衝撃が加わって、図 1 4 B の変形点 4 1 2 に面特定点が移動したとする。

面特定点が密に分布している場合には面特定点によって特定される個々のプリミティブ面の面積が小さくなる。本実施の形態ではプリミティブ面単位で変形を行っているためプリミティブ面の面積が小さい場合には変形面積が小さくなる。このため細かな変形や複雑な変形を好適に表現することができる。

また図 1 5 A、図 1 5 B は面特定点が粗に分布している場合の変形前後のオブジェクトの様子を表している。図 1 5 A の 4 2 0 に衝撃が加わって、図 1 5 B の変形点 4 2 2 に面特定点が移動したとする。

面特定点が粗に分布している場合には、面特定点によって特定される個々のプリミティブ面の面積が大きくなる。本実施の形態ではプリミティブ面単位で変形を行っているためプリミティブ面の面積が大きい場合には変形面積が大きくなる。このため細かな変形や、複雑な変形を好適に表現することができる。

次にオブジェクトの変形により生じた凹凸を強調するためのシェーディ

ング処理について説明する。例えば図16Aの430に衝撃が加わって、図16Bの変形点432に面特定点が移動したとする。係る場合、図16B似示すように変形により移動した面特定点432の周りがより暗くなるようシエーディング処理を行うことが好ましい。これにより衝撃によるへこみがより強調されたゲーム画像を生成することができる。

3. ハードウェア構成

次に、本実施形態を実現できるハードウェアの構成の一例について図17を用いて説明する。同図に示すシステムでは、CPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体1006、音生成IC1008、画像生成IC1010、I/Oポート1012、1014が、システムバス1016により相互にデータ送受信可能に接続されている。そして前記画像生成IC1010にはディスプレイ1018が接続され、音生成IC1008にはスピーカ1020が接続され、I/Oポート1012にはコントロール装置1022が接続され、I/Oポート1014には通信装置1024が接続されている。

情報記憶媒体1006は、プログラム、表示物を表現するための画像データ、音データ等が主に格納されるものである。例えば家庭用ゲームシステムではゲームプログラム等を格納する情報記憶媒体としてDVD、ゲームカセット、CD-ROM等が用いられる。また業務用ゲームシステムではROM等のメモリが用いられ、この場合には情報記憶媒体1006はROM1002になる。

コントロール装置1022はゲームコントローラ、操作パネル等に相当するものであり、プレーヤがゲーム進行に応じて行う判断の結果をシステム本体に入力するための装置である。

情報記憶媒体1006に格納されるプログラム、ROM1002に格納されるシステムプログラム（システム本体の初期化情報等）、コントロール装置1022によって入力される信号等に従って、CPU1000はシステム

全体の制御や各種データ処理を行う。RAM1004はこのCPU1000の作業領域等として用いられる記憶手段であり、情報記憶媒体1006やROM1002の所与の内容、あるいはCPU1000の演算結果等が格納される。また本実施形態を実現するための論理的な構成を持つデータ構造は、このRAM又は情報記憶媒体上に構築されることになる。

更に、この種のシステムには音生成IC1008と画像生成IC1010とが設けられていてゲーム音やゲーム画像の好適な出力が行えるようになっている。音生成IC1008は情報記憶媒体1006やROM1002に記憶される情報に基づいて効果音やバックグラウンド音楽等のゲーム音を生成する集積回路であり、生成されたゲーム音はスピーカ1020によって出力される。また、画像生成IC1010は、RAM1004、ROM1002、情報記憶媒体1006等から送られる画像情報に基づいてディスプレイ1018に出力するための画素情報を生成する集積回路である。なおディスプレイ1018として、いわゆるヘッドマウントディスプレイ（HMD）と呼ばれるものを使用することもできる。

また、通信装置1024は画像生成システム内部で利用される各種の情報を外部とやりとりするものであり、他の画像生成システムと接続されてゲームプログラムに応じた所与の情報を送受したり、通信回線を介してゲームプログラム等の情報を送受することなどに利用される。

そして図1～図16Bで説明した種々の処理は、プログラムやデータなどの情報を格納した情報記憶媒体1006、この情報記憶媒体1006からの情報等に基づいて動作するCPU1000、画像生成IC1010或いは音生成IC1008等によって実現される。なお画像生成IC1010、音生成IC1008等で行われる処理は、CPU1000あるいは汎用のDSP等によりソフトウェア的に行っててもよい。

図1に示すような業務用ゲームシステムに本実施形態を適用した場合には、内蔵されるシステムボード（サーキットボード）1106に対して、C

P U、画像生成 I C、音生成 I C 等が実装される。そして、本実施形態の処理（本発明の手段）を実行（実現）するための情報は、システムボード 1 1 0 6 上の情報記憶媒体である半導体メモリ 1 1 0 8 に格納される。以下、この情報を格納情報と呼ぶ。

図 1 8 A に、本実施形態を家庭用のゲームシステムに適用した場合の例を示す。プレーヤはディスプレイ 1 2 0 0 に映し出されたゲーム画像を見ながら、ゲームコントローラ 1 2 0 2、1 2 0 4 を操作してゲームを楽しむ。この場合、上記格納情報は、本体システムに着脱自在な情報記憶媒体である D V D 1 2 0 6、メモリーカード 1 2 0 8、1 2 0 9 等に格納されている。

図 1 8 B に、ホスト装置 1 3 0 0 と、このホスト装置 1 3 0 0 と通信回線（L A N のような小規模ネットワークや、インターネットのような広域ネットワーク）1 3 0 2 を介して接続される端末 1 3 0 4 -1～1 3 0 4 -n とを含む画像生成システムに本実施形態を適用した場合の例を示す。この場合、上記格納情報は、例えばホスト装置 1 3 0 0 が制御可能な磁気ディスク装置、磁気テープ装置、半導体メモリ等の情報記憶媒体 1 3 0 6 に格納されている。端末 1 3 0 4 -1～1 3 0 4 -n が、C P U、画像生成 I C、音処理 I C を有し、スタンドアロンでゲーム画像、ゲーム音を生成できるものである場合には、ホスト装置 1 3 0 0 からは、ゲーム画像、ゲーム音を生成するためのゲームプログラム等が端末 1 3 0 4 -1～1 3 0 4 -n に配達される。一方、スタンドアロンで生成できない場合には、ホスト装置 1 3 0 0 がゲーム画像、ゲーム音を生成し、これを端末 1 3 0 4 -1～1 3 0 4 -n に伝送し端末において出力することになる。

なお、図 1 8 B の構成の場合に、本発明の処理を、ホスト装置（サーバー）と端末とで分散して処理するようにしてもよい。また、本発明を実現するための上記格納情報を、ホスト装置（サーバー）の情報記憶媒体と端末の情報記憶媒体に分散して格納するようにしてもよい。

また通信回線に接続する端末は、家庭用ゲームシステムであってもよいし

また本発明は、業務用ゲームシステム、家庭用ゲームシステム、多数のプレーヤが参加する大型アトラクションシステム、シミュレータ、マルチメディア端末、画像生成システム、ゲーム画像を生成するシステムボード等の種々の画像生成システムに適用できる。

請 求 の 範 囲

1. プリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成システムであって、

前記オブジェクトに加わった衝撃位置を演算する衝撃演算手段と、

前記衝撃位置の近傍のプリミティブ面を変形させるための演算を行う変形演算手段と、

前記オブジェクトに衝撃が加わった場合には、変形したプリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成手段と、

を含むことを特徴とする画像生成システム。

2. 請求項 1 において、

前記変形演算手段が、

前記衝撃位置に基づき、オブジェクトを構成するプリミティブ面を特定するためにはオブジェクトの表面上又はオブジェクトの近傍に分布する面特定点から移動の対象となる少なくとも一つの面特定点を決定する移動対象点決定手段と、

衝撃に基づき変形するプリミティブ面の形状を特定するための少なくとも一つの変形点を演算する手段と、

決定された少なくとも一つの面特定点の位置を、少なくとも一つの変形点に移動させる手段とを含み、

前記画像生成手段が、

移動後の面特定点に基づきプリミティブ面を特定して画像を生成することを特徴とする画像生成システム。

3. 請求項 2 において、

前記衝撃演算手段が、

前記オブジェクトに加わった衝撃の大きさ及び方向を演算する手段をさらに含み、

衝撃位置と衝撃の大きさ及び方向の少なくとも一方に基づき前記少なくとも一つの変形点を演算することを特徴とする画像生成システム。

4. 請求項 2において、

前記面特定点を、所定の密度で分布させることを特徴とする画像生成システム。

5. 請求項 2において、

前記面特定点を、格子点をランダムにずらした配置で分布させることを特徴とする画像生成システム。

6. 請求項 2において、

衝撃によるオブジェクトの変形の大きさに応じて前記面特定点の粗密を調整して分布させることを特徴とする画像生成システム。

7. 請求項 2において、

前記移動対象点決定手段が、

前記衝撃位置に近接する面特定点を移動対象として決定することを特徴とする画像生成システム。

8. 請求項 2において、

前記オブジェクトに衝撃が加わった際に、リアルタイムに前記面特定点を分布させることを特徴とする画像生成システム。

9. 請求項 8において、

前記オブジェクトに加わった衝撃に応じて、前記面特定点の範囲及び粗密の少なくとも一つを決定して前記面特定点を分布させることを特徴とする画像生成システム。

10. 請求項 2において、

衝撃により変形したプリミティブ面にテクスチャをマッピングするため必要な演算を行うテクスチャマッピング用演算手段をさらに含み、

前記テクスチャマッピング用演算手段が、

衝撃により前記面特定点が移動した場合にも、移動前の面特定点に対応し

ていたテクスチャ座標を用いてテクスチャマッピング処理を行うことを特徴とする画像生成システム。

1 1. 請求項 2において、

衝撃により変形したプリミティブ面にテクスチャをマッピングするために必要な演算を行うテクスチャマッピング用演算手段をさらに含み、

前記テクスチャマッピング用演算手段が、

衝撃位置に対応するテクスチャ座標を衝撃による移動後の面特定点に対応させてテクスチャマッピング処理を行う手段を含むことを特徴とする画像生成システム。

1 2. 請求項 2において、

前記面特定点を頂点とする複数のポリゴン面で構成されるオブジェクトの画像生成を行うことを特徴とする画像生成システム。

1 3. 請求項 2において、

前記面特定点を頂点とするポリゴンオブジェクトを用いて画像生成を行うよう構成されており、衝撃によりポリゴンの頂点が移動した場合には、移動後の頂点付近がより暗くなるようにシェーディング処理を行う手段を含むことを特徴とする画像生成システム。

1 4. ポリゴン面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成システムであって、

所定の密度でオブジェクトの表面に配置された複数の点を頂点とするポリゴン面で構成されるオブジェクトの情報を記憶するオブジェクト情報記憶手段と、

前記オブジェクトに衝撃が加わった場合に、加わった衝撃位置に基づき移動対象となる少なくとも 1 つの頂点を決定する移動対象点決定手段と、

前記オブジェクトに加わった衝撃の大きさ及び方向に基づき、前記移動対象頂点を移動させる手段と、

移動後の頂点を用いて衝撃による変形後のオブジェクトの画像を生成す

る画像生成手段と、

を含むことを特徴とする画像生成システム。

15. プリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成システムを制御するための情報が記憶されたコンピュータが読みとり可能な情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

前記オブジェクトに加わった衝撃位置を演算する衝撃演算手段と、

前記衝撃位置の近傍のプリミティブ面を変形させるための演算を行う変形演算手段と、

前記オブジェクトに衝撃が加わった場合には、変形したプリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成手段と、

を実現するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

16. 請求項15において、

前記変形演算手段が、

前記衝撃位置に基づき、オブジェクトを構成するプリミティブ面を特定するためにはオブジェクトの表面上又はオブジェクトの近傍に分布する面特定点から移動の対象となる少なくとも一つの面特定点を決定する移動対象点決定手段と、

衝撃に基づき変形するプリミティブ面の形状を特定するための少なくとも一つの変形点を演算する手段と、

決定された少なくとも一つの面特定点の位置を、少なくとも一つの変形点に移動させる手段とを含み、

前記画像生成手段が、

移動後の面特定点に基づきプリミティブ面を特定して画像を生成するためには必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

17. 請求項16において、

前記衝撃演算手段が、

前記オブジェクトに加わった衝撃の大きさ及び方向を演算する手段をさらに含み、

衝撃位置と衝撃の大きさ及び方向の少なくとも一方に基づき前記少なくとも一つの変形点を演算するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体。

18. 請求項16において、

前記面特定点を、所定の密度で分布させるために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

19. 請求項16において、

前記面特定点を、格子点をランダムにずらした配置で分布させるために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

20. 請求項16において、

衝撃によるオブジェクトの変形の大きさに応じて前記面特定点の粗密を調整して分布させるために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

21. 請求項16において、

前記移動対象点決定手段が、

前記衝撃位置に近接する面特定点を移動対象として決定するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

22. 請求項16において、

前記オブジェクトに衝撃が加わった際に、リアルタイムに前記面特定点を分布させるために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

23. 請求項22において、

前記オブジェクトに加わった衝撃に応じて、前記面特定点の範囲及び粗密の少なくとも一つを決定して前記面特定点を分布させるために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

24. 請求項16において、

衝撃により変形したプリミティブ面にテクスチャをマッピングするために必要な演算を行うテクスチャマッピング用演算手段をさらに含み、

前記テクスチャマッピング用演算手段が、

衝撃により前記面特定点が移動した場合にも、移動前の面特定点に対応していたテクスチャ座標を用いてテクスチャマッピング処理を行うために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

25. 請求項16において、

衝撃により変形したプリミティブ面にテクスチャをマッピングするために必要な演算を行うテクスチャマッピング用演算手段をさらに含み、

前記テクスチャマッピング用演算手段が、

衝撃位置に対応するテクスチャ座標を衝撃による移動後の面特定点に対応させてテクスチャマッピング処理を行うを行うために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

26. 請求項16において、

前記面特定点を頂点とする複数のポリゴン面で構成されるオブジェクトの画像生成を行うために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

27. 請求項16において、

前記面特定点を頂点とするポリゴンオブジェクトを用いて画像生成を行うよう構成されており、衝撃によりポリゴンの頂点が移動した場合には、移動後の頂点付近がより暗くなるようにシェーディング処理を行う手段を実

現するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

28. ポリゴン面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成システムを制御するための情報が記憶されたコンピュータが読みとり可能な情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラムであって、

所定の密度でオブジェクトの表面に配置された複数の点を頂点とするポリゴン面で構成されるオブジェクトの情報を記憶するオブジェクト情報記憶手段と、

前記オブジェクトに衝撃が加わった場合に、加わった衝撃位置に基づき移動対象となる少なくとも1つの頂点を決定する移動対象点決定手段と、

前記オブジェクトに加わった衝撃の大きさ及び方向に基づき、前記移動対象頂点を移動させる手段と、

移動後の頂点を用いて衝撃による変形後のオブジェクトの画像を生成する画像生成手段と、

を実現するために必要な情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体または搬送波に具現化されたプログラム。

要 約 書

衝撃位置に応じて変形するオブジェクトの画像を少ない演算負荷及びデータ量でリアルタイムに生成できる画像生成システム及び情報記憶媒体を提供すること。

プリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する画像生成システムである。オブジェクトに加わった衝撃位置を演算する衝撃演算手段部（114）と、前記衝撃位置の近傍のプリミティブ面を変形させるための演算を行う変形演算部（116）を含み、オブジェクトに衝撃が加わった場合には、変形したプリミティブ面で構成されるオブジェクトの画像を生成する。ポリゴンオブジェクト場合には衝撃に基づく移動の対象となる少なくとも一つの頂点を決定し、当該頂点を変形点に移動して、移動後の頂点を含むオブジェクトの画像を生成するようにしてもよい。

FIG. 1

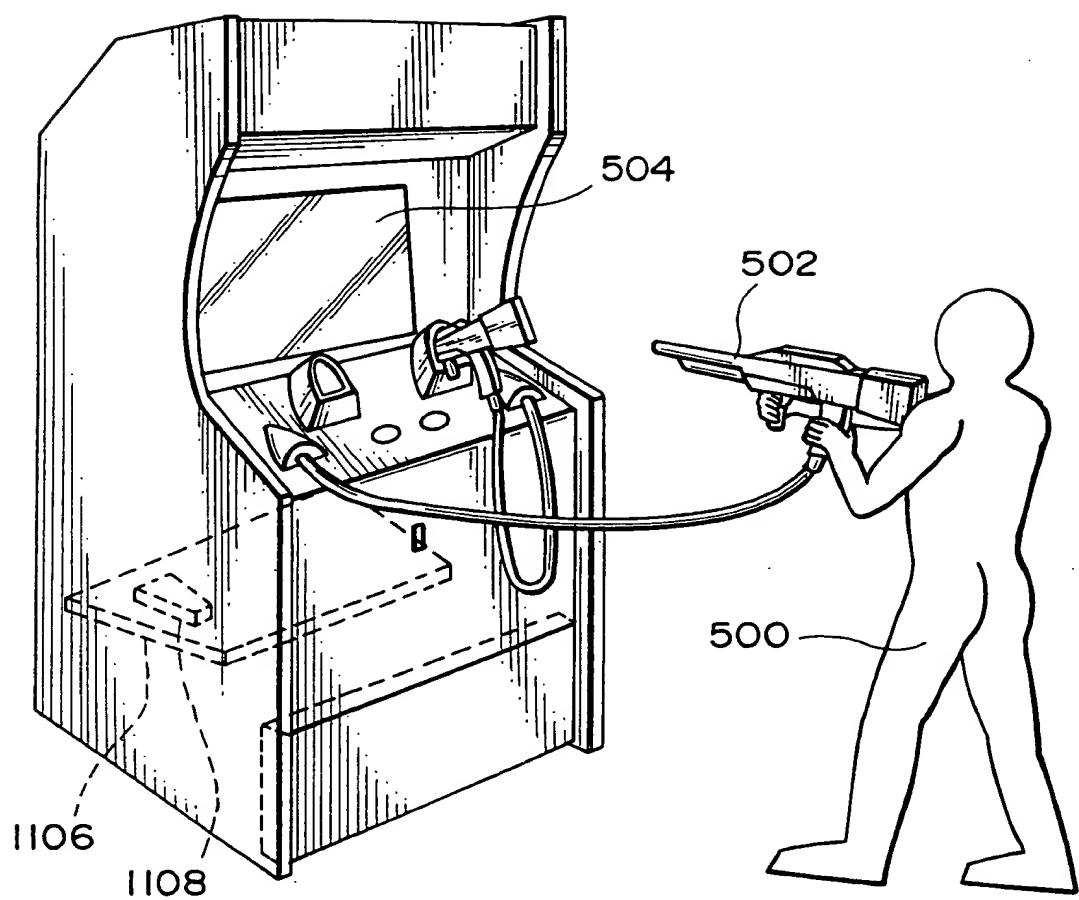
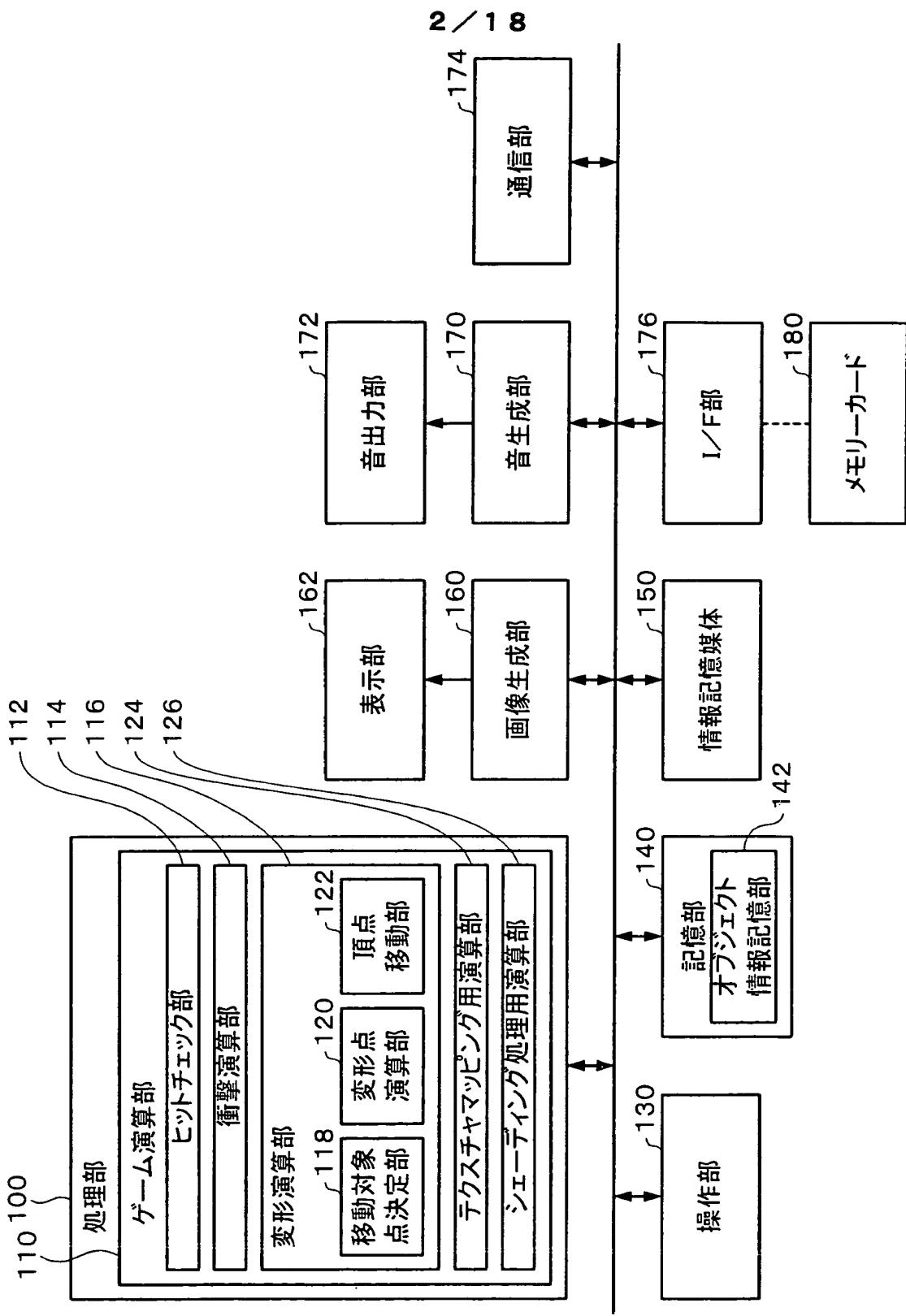
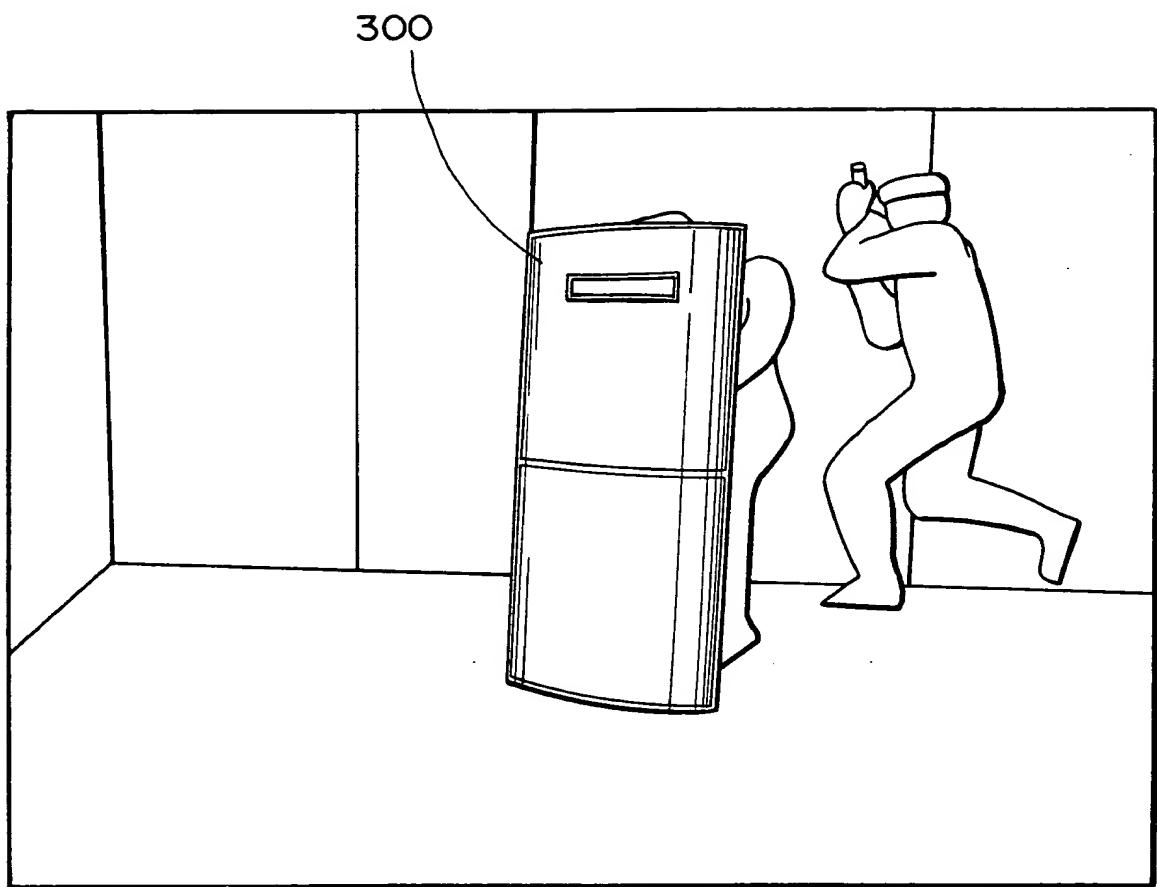


FIG. 2



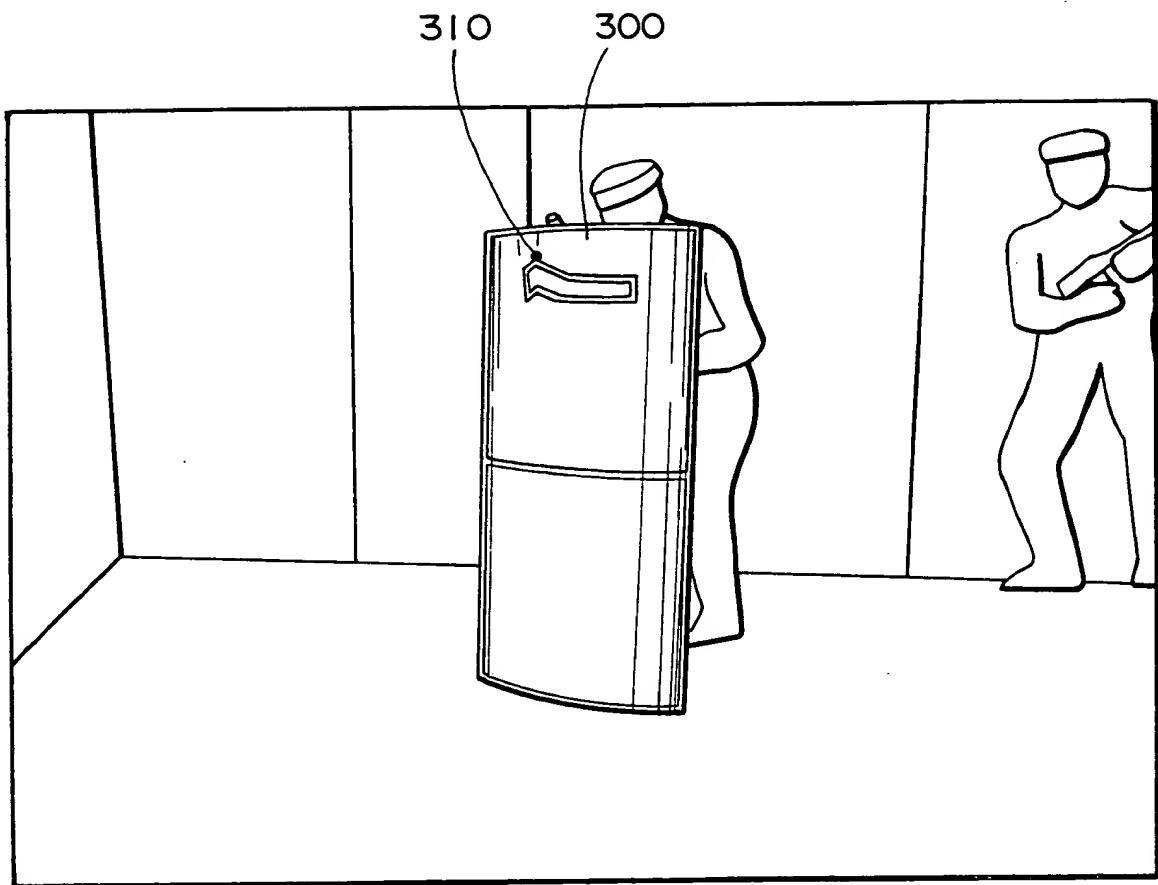
3 / 18

F I G. 3



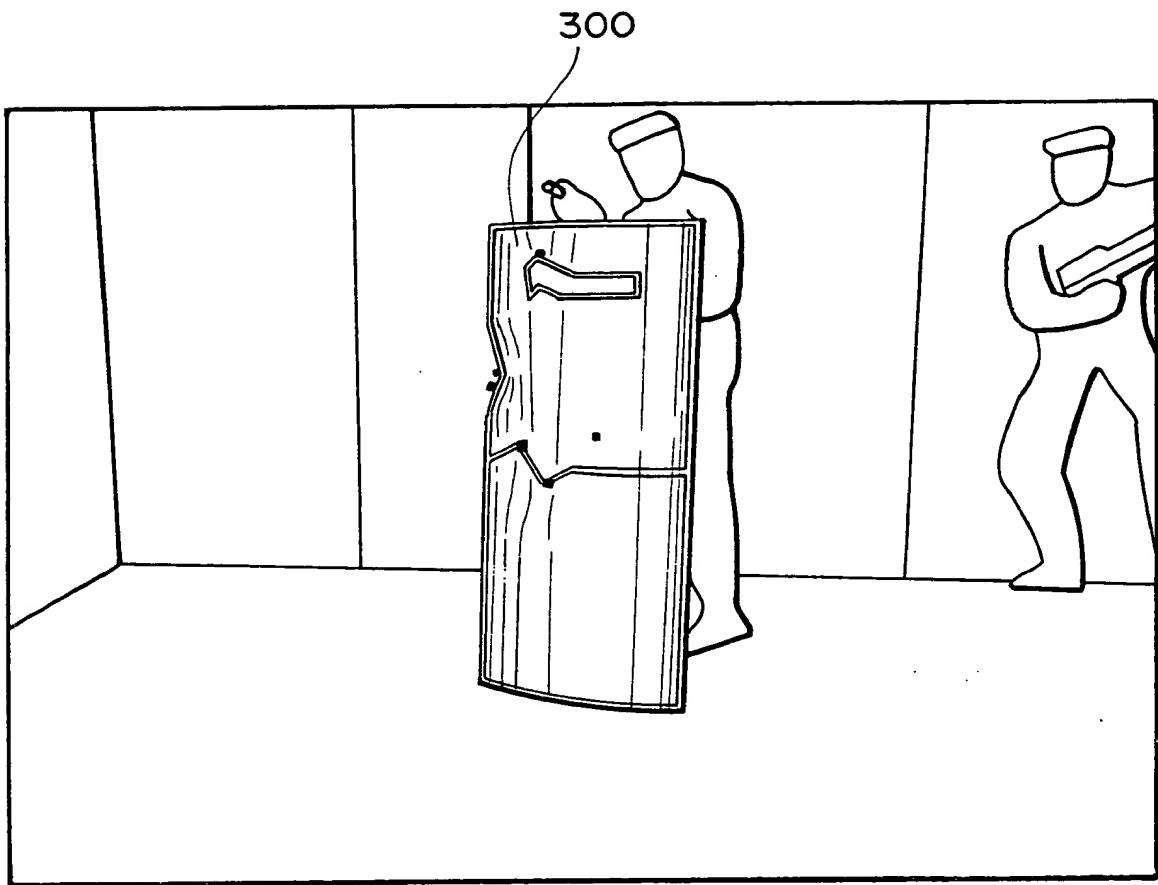
4 / 18

FIG. 4



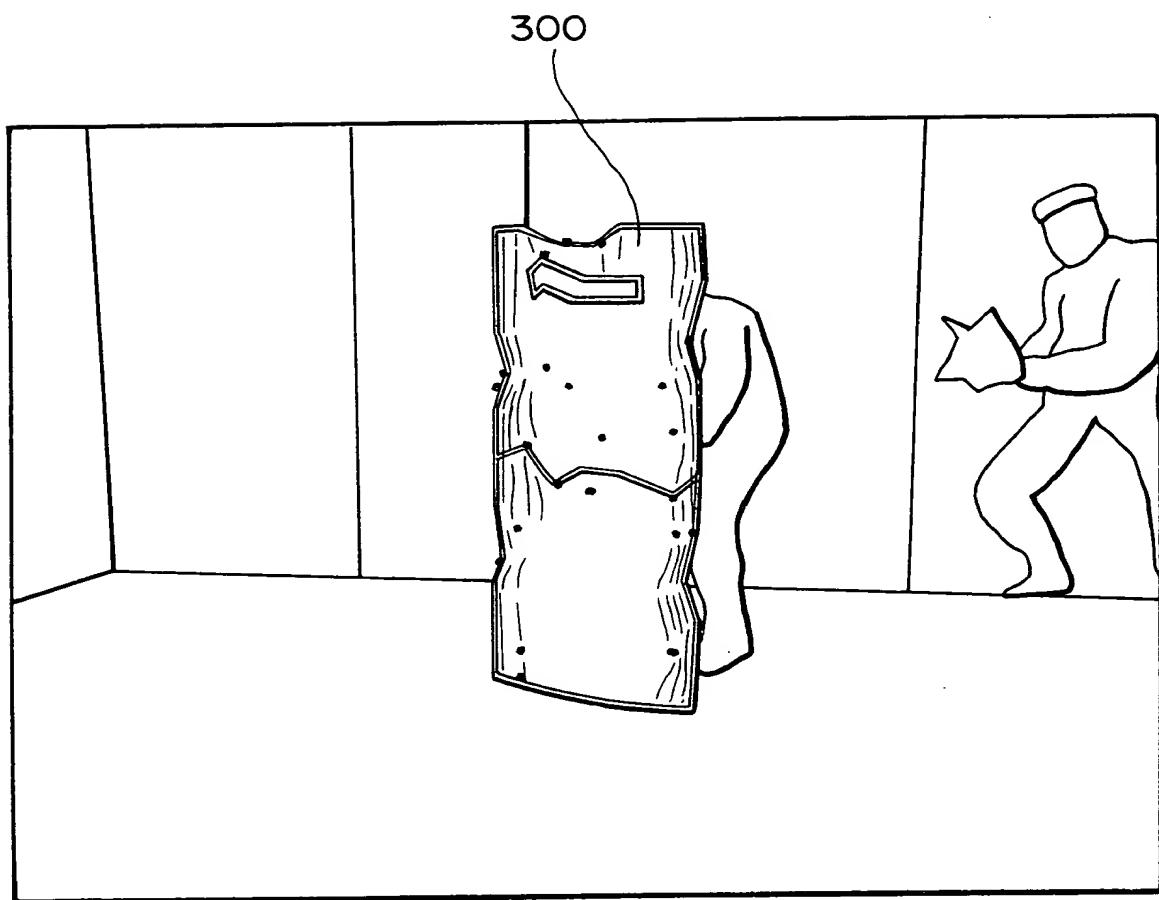
5 / 18

F I G . 5



6 / 18

F I G . 6



7 / 18

FIG. 7A

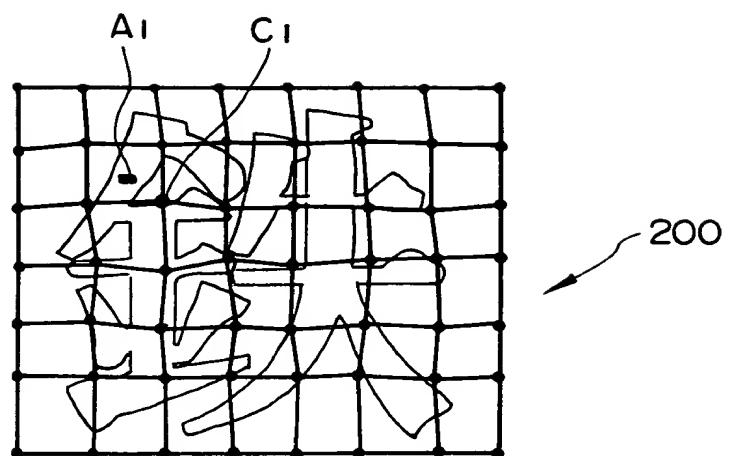
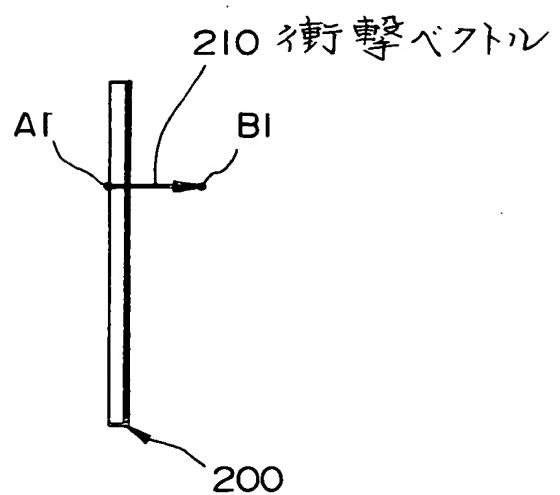


FIG. 7B



8 / 18

FIG. 8

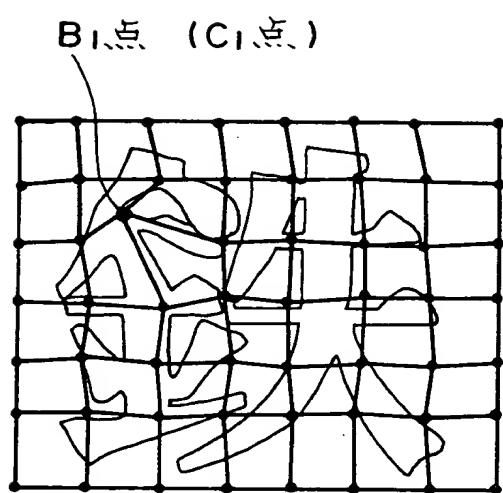


FIG. 10

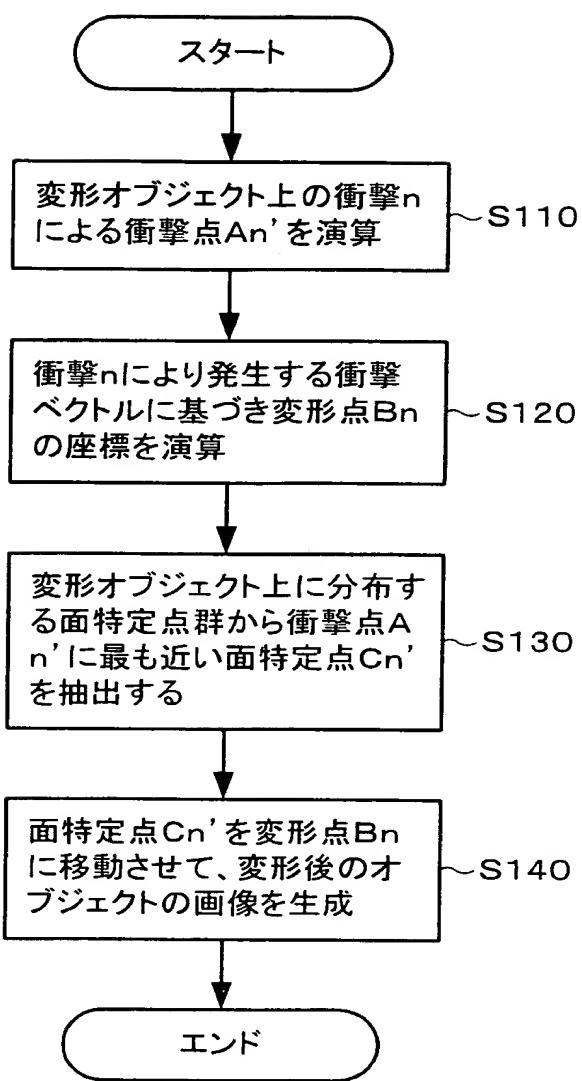
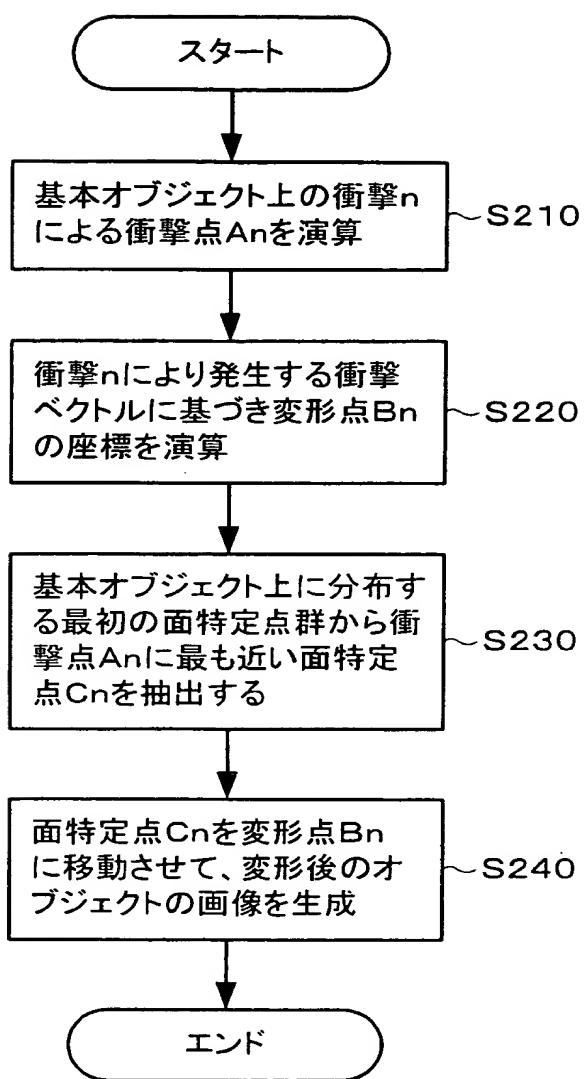


FIG. 11



12 / 18

FIG. 12A

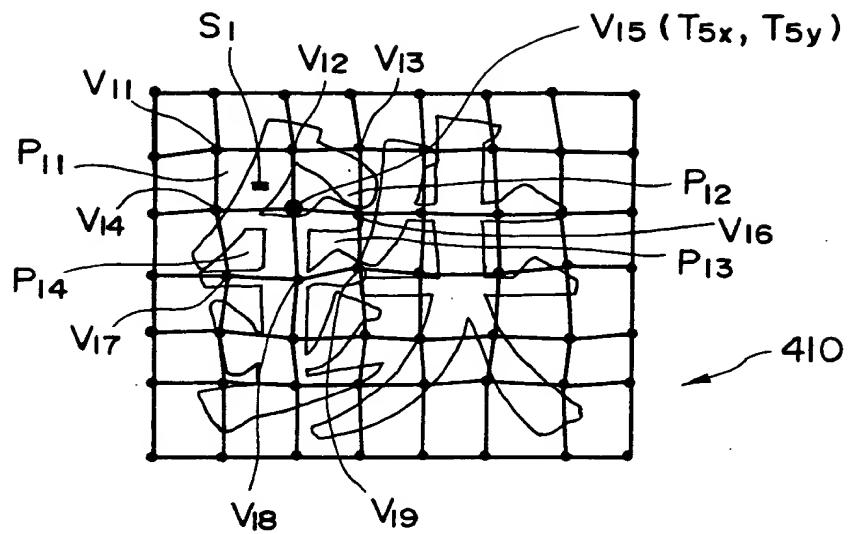
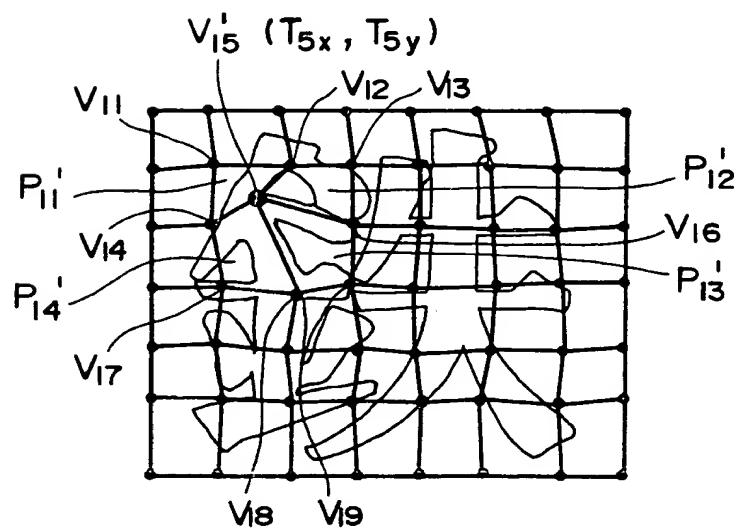
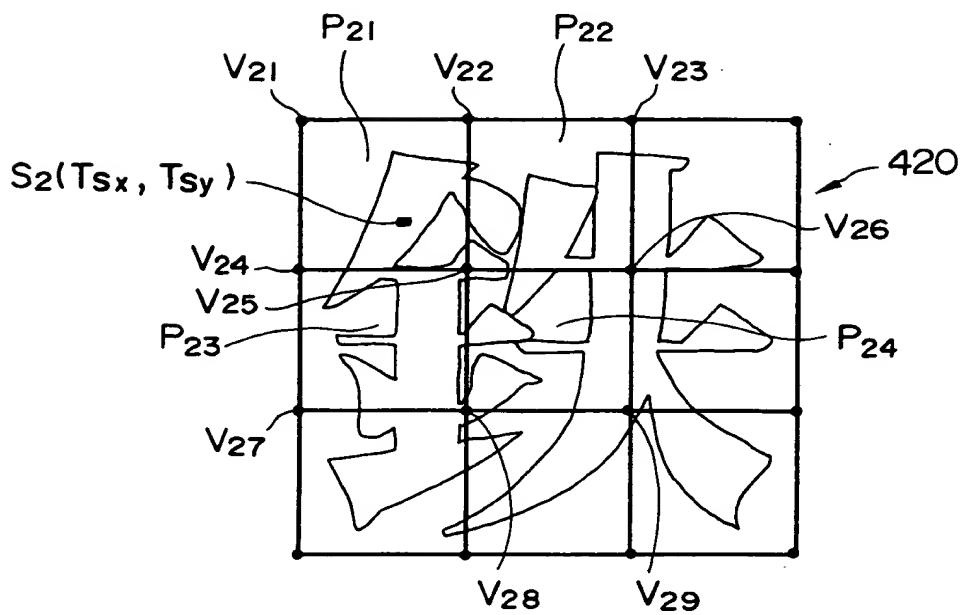


FIG. 12B

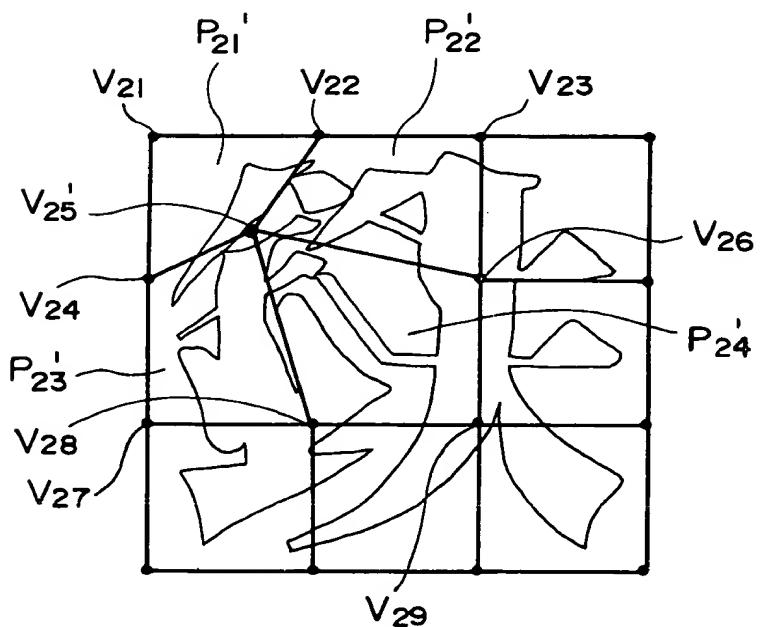


13 / 18

F I G. 13 A



F I G. 13 B



14 / 18

FIG. 14 A

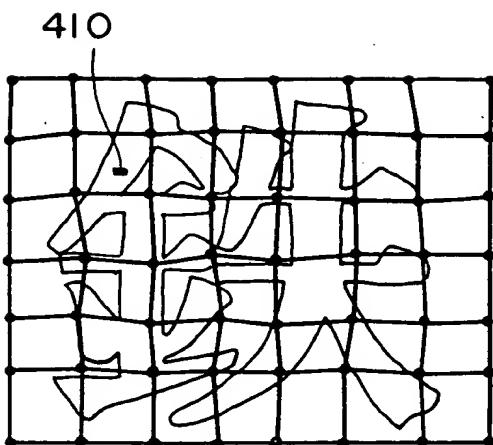
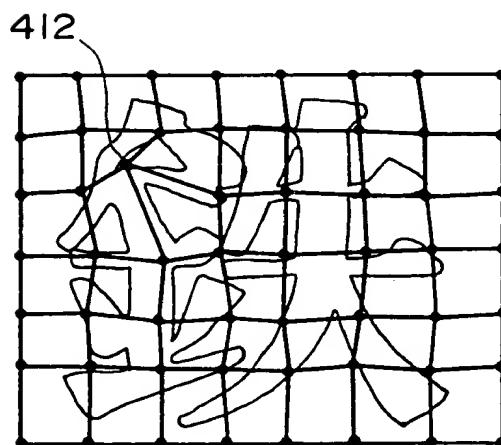


FIG. 14 B



15 / 18

FIG. 15A

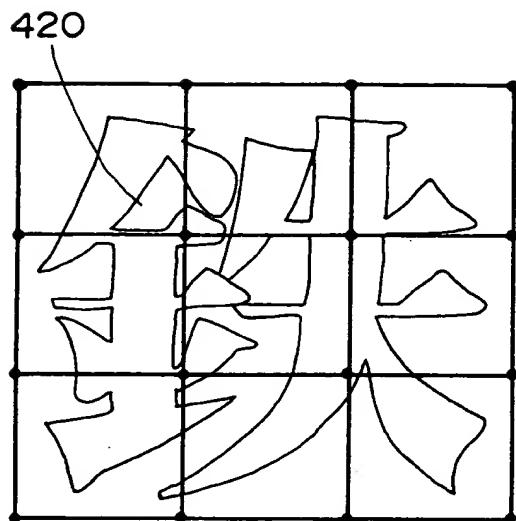
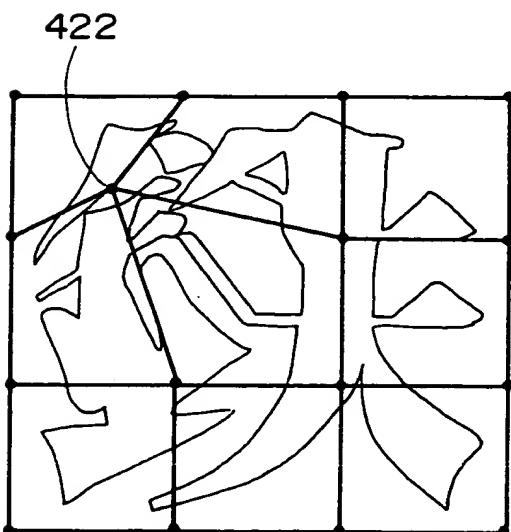
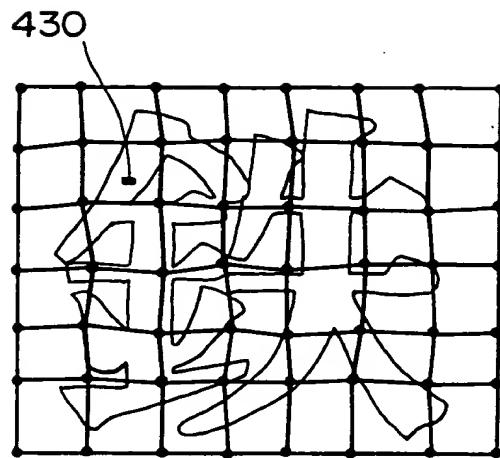


FIG. 15B



16 / 18

F I G. 16 A



F I G. 16 B

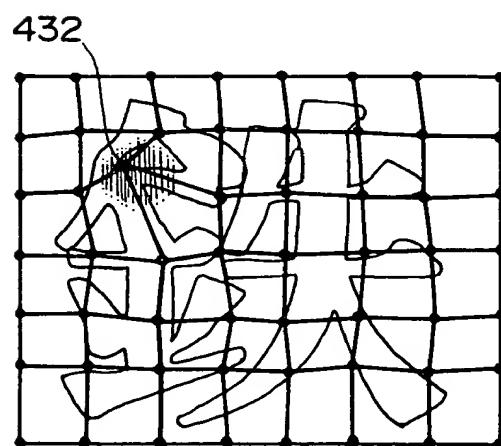
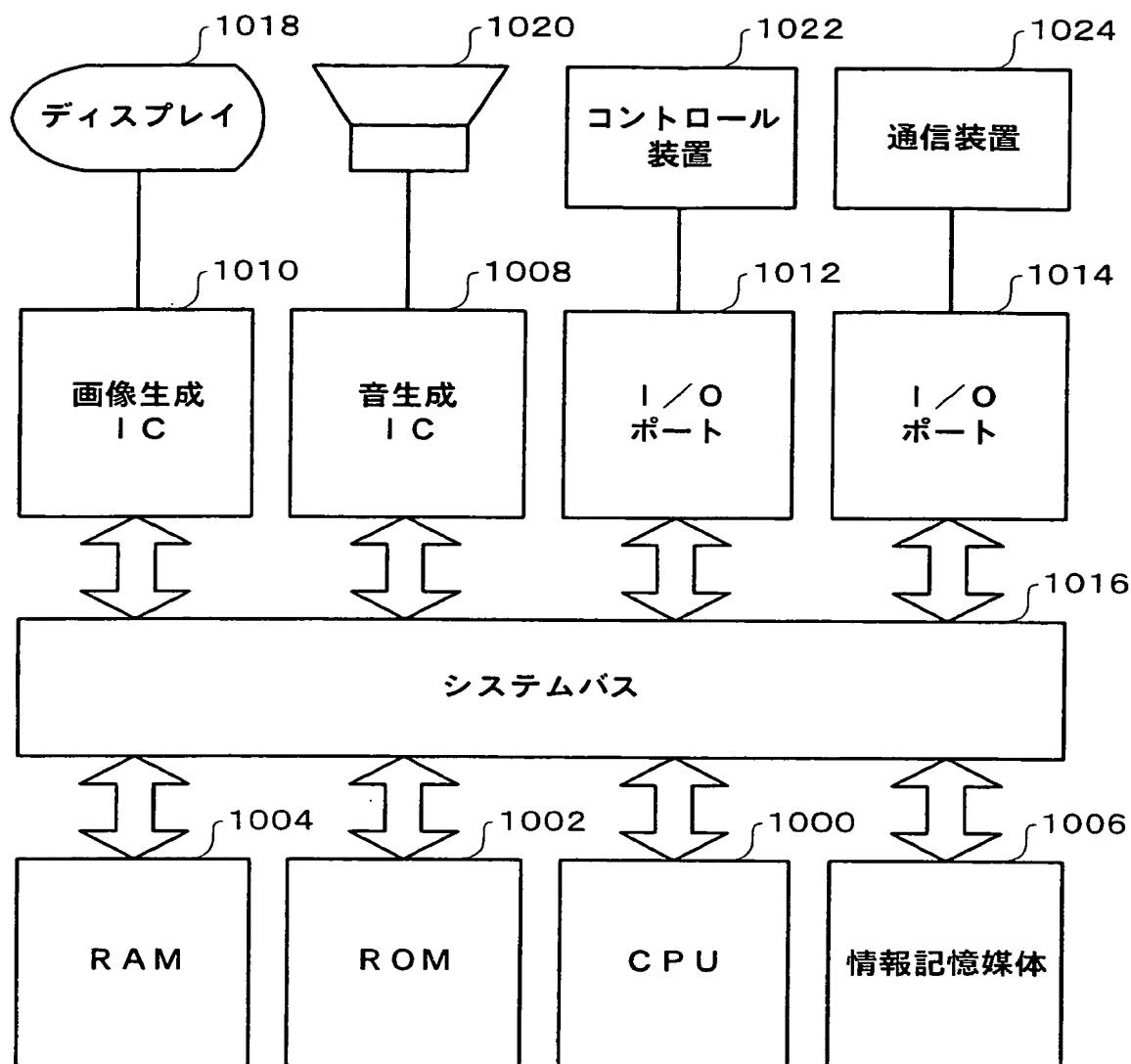
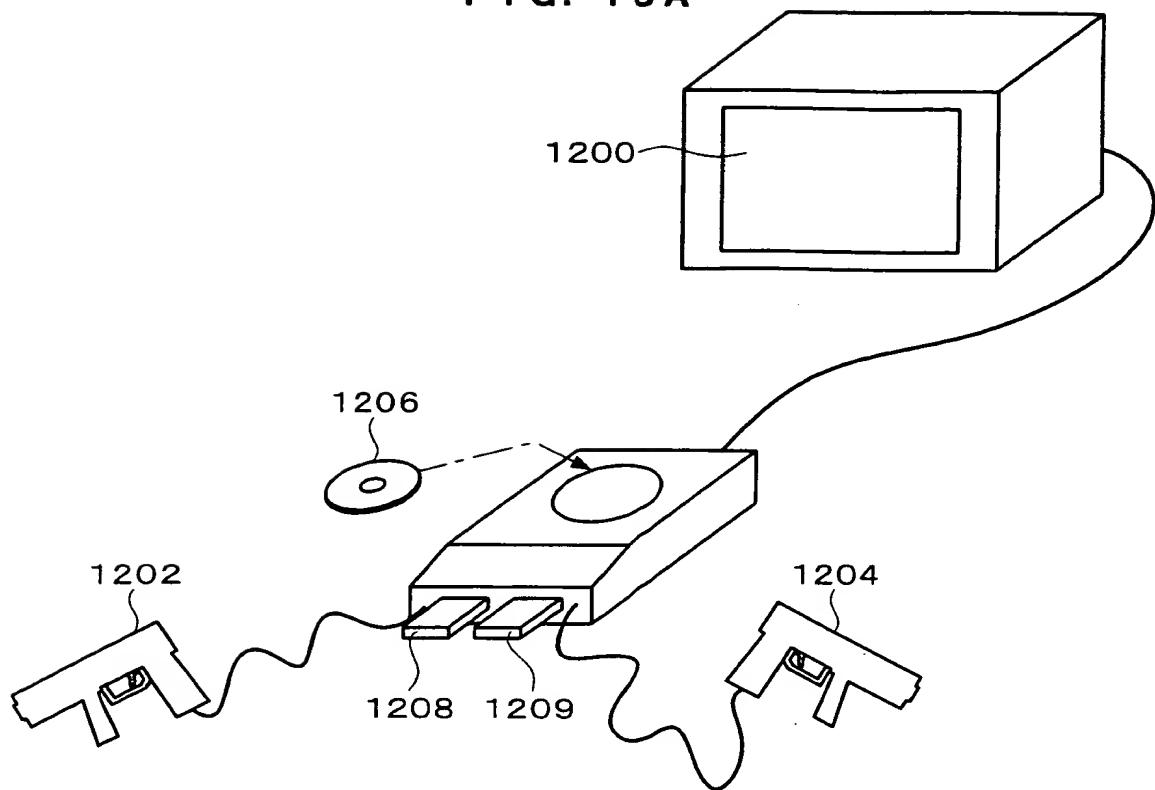


FIG. 17

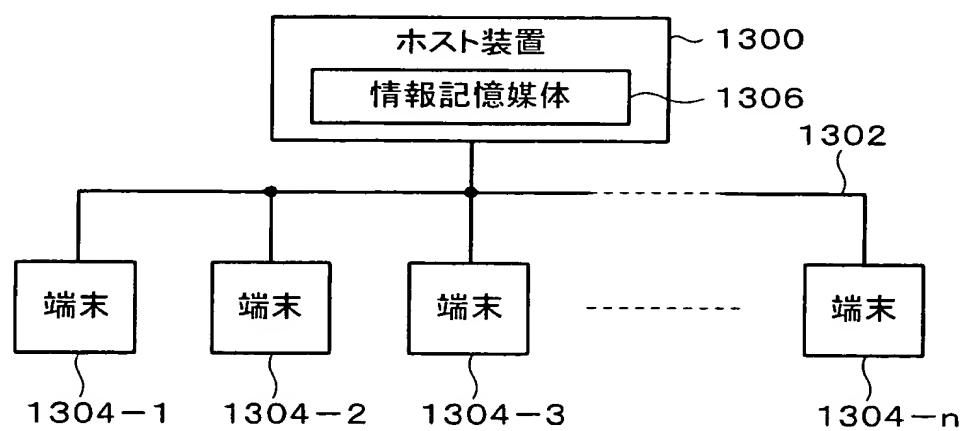


18 / 18

F I G. 18 A



F I G. 18 B



特許協力条約

PCT

REC'D 28 JUL 2000

WIPO

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 NMP C - 1 3 1 4	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。			
国際出願番号 PCT/JPO/03588	国際出願日 (日.月.年)	02.06.00	優先日 (日.月.年)	25.06.99
出願人(氏名又は名称) 花井 直人				

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎
 - a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
 - b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が、出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
4. 発明の名称は
 出願人が提出したものを承認する。
 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は
 出願人が提出したものを承認する。
 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第 9 図とする。 出願人が示したとおりである. なし
 - 出願人は図を示さなかった。
 - 本図は発明の特徴を一層よく表している。

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 15-28 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

請求の範囲 15-28 は、プログラムそのものであって、情報の単なる提示であると考えられるため、PCT17条(2)(a)(i) 及びPCT規則39(v)の規定により、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。

2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の單一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。

追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G06T17/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' G06T17/00-17/50
G06T15/00-15/70
A63F9/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST科学技術文献ファイル

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P, 11-154242, A (株式会社セガ・エンタープライゼス) 8. 6月. 1999 (08. 06. 99), 第【0105】欄～第【0127】欄 (ファミリーなし)	1-4, 7, 10, 12, 14
X	J P, 5-035846, A (ソニー株式会社) 12. 2月. 1993 (12. 02. 93), 第【0017】欄～第【0032】欄 (ファミリーなし)	1-4, 7, 12, 14
A	J P, 8-305892, A (株式会社セガ・エンタープライゼス) 22. 11月. 1996 (22. 11. 96) 全文 & EP, 0797172, A	1-14

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 07. 00

国際調査報告の発送日

25.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

脇岡 剛

5H

9365



電話番号 03-3581-1101 内線 3532

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06T17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G06T17/00-17/50
G06T15/00-15/70
A63F9/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JICST FILE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 11-154242, A (SEGA ENTERPRISES, LTD.), 08 June, 1999 (08.06.99), Par. Nos. [0105] ~ [0127] (Family: none)	1-4, 7, 10, 12, 14
X	JP, 5-035846, A (Sony Corporation), 12 February, 1993 (12.02.93), Par. Nos. [0017] ~ [0032] (Family: none)	1-4, 7, 12, 14
A	JP, 8-305892, A (SEGA ENTERPRISES, LTD.), 22 November, 1996 (22.11.96), Full text & EP, 0797172, A	1-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&"	document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
11 July, 2000 (11.07.00)Date of mailing of the international search report
25 July, 2000 (25.07.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03588

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.: 15-28
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

The subject matters of claims 15-28 relate to a software program and to mere presentations of information. Therefore the claims are not required to be searched by the Authority according to PCT Article 17(2)(a)(i) and Rule 39(v).
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees.